

Remplacement de la production frigorifique de  
l'Etablissement Français du Sang 97200 - Fort-



MAITRE D'OUVRAGE  
EFS  
Fort-de-France

LOT CLIMATISATION

CCTP	
Dossier	2979-1
Date	19 / 09 / 2025
Phase	DCE
Indice	1



MAITRE D'OEUVRE  
GUEZ CARAIBES  
Acajou - Lotissement Olivier - Quartier Mahault  
97232 LAMENTIN  
Mél : betmartinique@guezcaraibes.fr

# **1 PRESCRIPTIONS GENERALES**

## **1.1 PRÉSENTATION DU PROJET**

Le présent CCTP a pour objet de définir la nature et la consistance des ouvrages à réaliser dans le cadre du Remplacement de la production d'eau glacée du site de l'EFS en Martinique.

Dans la description qui va suivre, le BET s'est efforcé de renseigner l'Entreprise sur la nature des travaux, sur le nombre de matériels à mettre en œuvre, leurs dimensions et leur emplacement, mais il convient de signaler que cette description n'a pas un caractère limitatif et que l'Entreprise devra exécuter, comme compris dans son prix, sans exception ni réserve, tous les travaux nécessaires et indispensables pour l'achèvement complet des ouvrages projetés.

En conséquence, l'Entreprise ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions aux plans et devis puissent la dispenser d'exécuter tous les travaux de son corps d'état ou fassent l'objet d'une demande de supplément de prix. Tous les documents graphiques remis à l'Entreprise pour l'exécution des ouvrages doivent être considérés comme une proposition qu'elle devra vérifier avant la remise de son offre.

Elle devra signaler au Maître d'Œuvre les dispositions qui ne lui paraîtraient pas en rapport avec la solidité et la conservation des ouvrages, l'usage auquel ils sont destinés ou l'inobservation des règles de l'art.

L'Entreprise sera considérée avoir pris connaissance des travaux à réaliser et avoir estimé elle-même les quantités, définitions d'ouvrages et conditions d'exécution nécessaires à la parfaite réalisation des travaux.

Aucune incidence financière ne pourra être accordée pour une sous-estimation des difficultés ou des dépassements de temps de main d'œuvre, dus au non-respect de cette règle.

## **1.2 LISTE DES PIÈCES JOINTES**

Les pièces suivantes sont jointes au CCTP :

- Plan d'implantation des installations
- Schéma de principe
- DPGF (Décomposition du Prix Global et Forfaitaire)

## **1.3 SPÉCIFICATIONS**

L'entrepreneur devra signaler, par écrit, avant la signature des marchés, toute anomalie, omission ou manque de concordance avec la réglementation en vigueur qui lui apparaissent dans l'établissement des pièces écrites et des plans et les ouvrages qu'ils définissent, faute de quoi, il se considérera avoir accepté les clauses du dossier et s'être engagé à fournir toutes les prestations de sa spécialité, nécessaires au parfait achèvement de l'œuvre, même si celles-ci ne sont pas explicitement décrites ou dessinées. Le cas échéant, une note indiquant les solutions envisageables pourra accompagner la demande de renseignements.

De plus, au cas où les stipulations du devis descriptif ne correspondraient pas aux plans, notamment en ce qui concerne les dimensions, l'entrepreneur sera tenu d'envisager la solution la plus onéreuse.

Lorsque certains ouvrages seront mentionnés (quantités à décompter), l'entrepreneur devra se renseigner si ces ouvrages ou travaux sont bien à exécuter en totalité ou partiellement. Dans l'affirmative, il devra établir les plans d'exécution et les soumettre à l'architecte. Les décomptes seront établis en fin de chantier en fonction de cet accord, au moment du DGD.

L'entrepreneur sera tenu de constater, sur place, l'état du terrain actuel et prévoir toutes les sujétions conséquentes à l'exécution de ces travaux.

De ce fait, il ne pourra réclamer aucun supplément en s'appuyant sur le fait de ce que les indications mentionnées sur les plans, d'une part, et sur le devis descriptif, d'autre part, pourraient présenter d'inexact, d'incomplet et de contradictoire.

## 1.4 ETABLISSEMENT DES OFFRES

L'entrepreneur devra obligatoirement effectuer son chiffrage sur le cadre de bordereau joint au présent CCTP et répondre sur le fichier informatique joint au dossier d'appel d'offre, s'il y a lieu. Toutefois, l'entrepreneur, s'il le souhaite, aura la possibilité de communiquer, en annexe, un document complémentaire au bordereau de base.

## 1.5 ETUDE D'EXÉCUTION

L'entrepreneur aura à sa charge l'étude complète d'exécution de tous les ouvrages du présent lot à réaliser avec les notes de calcul et détails nécessaires.

L'entrepreneur remettra, pour visa, au maître d'œuvre et au contrôleur technique, tous plans qu'il établira, avant exécution de ses ouvrages.

A cet effet, l'entrepreneur établira un planning détaillé d'exécution et de diffusion des études, prévoyant en particulier des délais suffisants pour examen de ces pièces par le maître d'œuvre et le contrôleur technique.

Les études seront menées en étroite collaboration avec les corps d'état concernés. L'entrepreneur sera tenu de fournir ses plans en nombre suffisant pour diffusion.

Dès le démarrage de l'opération, l'entrepreneur est tenu de présenter la liste des plans à fournir et le calendrier de remise de ces documents compatible avec le planning des travaux en tenant compte des délais de mise au point avec accord de la maîtrise d'œuvre et du contrôleur technique.

Avant la réception, l'entrepreneur sera tenu de remettre au Maître d'œuvre un dossier de récolement "certifié conforme à l'exécution" (au nombre et sous les formes définies au CCAP).

## 1.6 CONNAISSANCE DES LIEUX

L'entrepreneur est réputé, pour l'exécution des travaux, avoir préalablement, à la remise de son offre :

- Pris pleine connaissance des plans, pièces écrites et tous les documents utiles à la réalisation des travaux de son corps d'état
- Recueilli, auprès du maître d'œuvre, tous les renseignements complémentaires ayant trait à l'exécution des travaux des autres corps d'état dont les ouvrages sont en liaison avec les siens
- Reconnu les sites, lieux et terrain d'implantation des ouvrages
- Contrôlé toutes les indications des documents de consultation, notamment celles données par le présent CCTP, ainsi que les plans généraux et plans de détails du dossier de consultation
- Recueilli tous les renseignements complémentaires éventuels auprès du maître d'œuvre

## 1.7 PROTECTION DES BIENS ET DES PERSONNES

L'entrepreneur devra assurer la sécurité des biens et des personnes, conformément à la réglementation en vigueur.

De même, il devra prendre toutes dispositions et précautions pour que les travaux objets de la présente opération n'entraînent aucun dommage aux ouvrages déjà construits ou en cours de construction. La méthodologie envisagée par l'entrepreneur devra évidemment obtenir l'accord du contrôleur technique et du coordonnateur d'hygiène et de sécurité (SPS).

L'entrepreneur est personnellement responsable de tout accident ou incident pouvant résulter sur les domaines privés ou publics d'imprévoyance ou de défauts de soins.

L'entrepreneur devra supporter toutes les sujétions relatives à la mise en œuvre de ses prestations, sans pouvoir réclamer aucune indemnité pour quelque cause que ce soit.

Il devra s'organiser pour assurer le stockage et la manutention de ses matériaux et matériels à l'abri des accidents et vols.

## 1.8 DOCUMENTS NORMATIFS

Pour l'exécution de ses ouvrages, l'entrepreneur devra se référer aux documents techniques suivants :

- Les Normes Françaises (série NF) et européennes (série EN) applicables aux travaux portant sur les installations de froid commercial et industriel, et les installations électriques basse tension, plus particulièrement EN 378-1 à 4,
- Les réglementations françaises et européennes visant les gaz à effet de serre et appauvrissant la couche d'ozone,
- La Directive Européenne Pression (DESP marquage CEE)
- Les Documents Techniques Unifiés édités par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment et applicables aux travaux sur les systèmes et installations de froid commercial et industriel,
- Les Règles de Sécurité contre l'incendie dans les ERP de type M,
- Décrets, arrêtés et circulaires publiés au Journal Officiel,
- Les documents COPREC n° 1 et 2 définissant les modalités d'essais des installations électriques conformément à l'annexe n° 82.49 bis du Moniteur n°49 du 03 décembre 1982,
- Les avis techniques, essais, homologations et agréments formulés par le CSTB, le CTICM, le STAC et autres organismes officiels,
- Tous les décrets, arrêtés et circulaires publiés au Journal Officiel, dont la date d'application est antérieure à la date de passation de commande du marché.

## 1.9 LES TUYAUTERIES D'EAU GLACEE

Les pertes de charges linéaires par mètre linéaire ne dépasseront pas 30 mm CE/ml.

Les vitesses dépendront des locaux que traversent les tuyauteries et leur diamètre, soit :

- Dans les locaux où les personnes y résident 0,5 m/s à 0,6 m/s,
- Dans les gaines techniques et locaux techniques ces vitesses peuvent atteindre ponctuellement 1.5 m/s mais elles seront en moyenne à 1 m/s.
- A l'extérieur, les vitesses seront inférieure ou égal à 1.5m/s

Toutes les canalisations seront protégées contre la corrosion par l'application de deux couches de peinture antirouille de couleur différente, et enduites d'une couche de peinture bitumineuse avant de recevoir le calorifugeage.

Les peintures antirouille à base de minium de plomb ou de fer sont prosrites.

Toutes les canalisations horizontales auront une pente permettant la purge d'air et la vidange totale de l'installation, les flèches et les contre-pentes ne seront pas admises.

Les canalisations seront fixées aux parois à l'aide de supports dont les écartements seront conformes aux règles de l'Art. Dans tous les cas, ces supports devront être démontables et recevront un matériau résilient antivibratoire entre support et tuyauterie. Ils seront en aciers inoxydables.

Pour la fixation des canalisations calorifugées, il sera prévu des dispositifs supplémentaires empêchant toute détérioration du calorifuge sous l'action des poids ou de la dilatation linéaire. L'utilisation des colliers pendants pour tuyauteries horizontales sera toujours souhaitée.

Les tuyauteries ne devront en aucun cas être solidaires de la maçonnerie. Tous les passages de tuyauteries dans les planchers, murs et cloisons, seront exécutés sous fourreaux métalliques largement dimensionnés.

Ces fourreaux affleureront le nu des murs et dépasseront les sols finis de 1 cm. Le vide entre le fourreau et la tuyauterie sera obligatoirement bourré d'un résilient compatible avec les règles de tenue au feu de planchers et cloisons.

Les canalisations et leurs accessoires ne sont jamais supportés par les appareils.

Les canalisations seront posées avec un espacement suffisant pour permettre le démontage ou la pose du calorifuge, les tuyauteries devront être calorifugées individuellement.

Les cintrages jusqu'au 40 mm pourront être exécutés à froid. Au-delà, les canalisations seront cintrées à chaud où il sera utilisé les coudes du commerce, 5 D de préférence, jamais inférieur à

3 D. En aucun cas, la section des canalisations ne sera réduite du fait de l'utilisation des coudes du commerce.

Les piquages de tuyauteries seront toujours réalisés à l'aide de raccords du commerce pour les petits diamètres, par soudure en pied de biche pour les gros diamètres.

Une libre dilatation des canalisations sera assurée, soit par le tracé même circuit, soit par des organes spéciaux, lyres ou compensateurs à soufflets à l'exclusion des compensateurs à presse-étoupe. Les points fixes seront implantés en fonction des organes de dilatation. Dans tous les cas, ils devront être démontables.

Lors de la traversée de joints de dilatation du bâtiment, une attention particulière sera apportée à l'exécution des fourreaux qui devront être réalisés en deux parties, et très largement dimensionnés.

Les matériaux des canalisations seront soit en :

- " Acier noir (Norme en vigueur ancien tarif 10 pour DN > 100 mm et tarif 3 pour DN < 100 mm) à calorifuger en coquille STYROCLIM.
- " Acier noir pré-calorifugé uniquement en extérieur car produit M2.
- " Flexibles à tresse métallique inoxydable pour des terminaux (DN 12 minimum à calorifuger en manchon type Armaflex M1.

Les réseaux enterrés d'eau glacée devront avoir une protection spécifique et un avis technique valide du CSTB.

Toutes les tuyauteries après montage seront soigneusement éprouvées. La pression d'épreuve sera de 1,5 fois la pression d'utilisation durant 24 h minimum.

Les excédents de pression dynamique seront absorbés par des organes de réglage.

Tous les appareils et robinetteries seront raccordés par des dispositifs démontables ou brides.

Les tuyauteries seront après montage et avant mise en eau soigneusement soufflées à l'air comprimé, et lavées.

La sécurité de l'installation comprendra :

- Des soupapes de sécurité raccordées à une évacuation la plus proche,
- Un ou plusieurs vases d'expansion fermé et calorifugé.

## 1.10 PRESCRIPTIONS CONCERNANT L'OFFRE DE L'ENTREPRISE

Le dossier de consultation devra être considéré comme un programme destiné à renseigner l'entrepreneur sur le but recherché et sur la qualité des ouvrages.

En conséquence :

- Les renseignements donnés dans le présent document ne pourront pas être considérés comme limitatifs.
- De même, l'entrepreneur pourra proposer du matériel de son choix, pourvu qu'ils soient au moins équivalents à ceux prescrits.
- Les plans de l'architecte ne fournissent que des principes de constructions et ne devront pas être considérés comme des détails définitifs ; toutefois, les cotes finies qui y sont indiquées devront être rigoureusement respectées.
- A l'appui de leur offre, les entrepreneurs devront obligatoirement fournir, outre les documents demandés au Cahier des Charges :

La documentation technique générale des matériels proposés.

L'entrepreneur s'engage, par sa soumission, à exécuter, pour l'ensemble de son lot, tous les travaux et fournitures principaux ou accessoires, même non détaillés ci-après, pouvant être considérés comme indispensables à la réalisation complète du projet, conformément aux règles de l'art, aux normes en vigueur et à la parfaite utilisation des ouvrages suivant leur destination.

## 1.11 OBLIGATION DE RÉSULTATS

L'installateur est soumis à une obligation de résultats. Cela signifie que le système doit atteindre les performances contractuelles définies, notamment en termes de puissance frigorifique, de température d'eau glacée et de rendement énergétique (EER).

L'installation doit fournir une eau glacée à 7 °C en départ et 12 °C en retour, conformément aux exigences techniques, tout en garantissant une régulation stable et une continuité de service.

Elle doit également respecter les normes en vigueur et assurer un niveau de confort optimal pour les utilisateurs. Toute non-conformité ou incapacité à atteindre ces objectifs engage la responsabilité de l'installateur.

## 2 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

### 2.1 INSTALLATIONS DE CHANTIER ET OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur devra faire, dès l'ouverture du chantier :

- L'élaboration du Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS).
- Le nettoyage quotidien du chantier propre à chaque lot, et des abords.

- ... (liste non exhaustive).

## 2.2 QUALITÉ ET ORIGINE DES MATÉRIAUX

Il n'est nullement question ici de substituer le présent document à l'ensemble des normes mais simplement de rappeler à l'entreprise, l'importance de traiter l'ouvrage avec des matériaux de première qualité, sains, propres, et enfin aptes à remplir les conditions nécessaires à une réalisation soignée.

Les matériaux manufacturés devront avoir obligatoirement reçu l'agrément du CSTB de ce fait, il appartient à l'entreprise, d'en faire la preuve si elle lui était demandée.

Le stockage de tous matériaux sera assuré avec soin et, seront exclus de la construction tous ceux ne présentant pas les garanties requises, qu'ils soient destinés à être cachés ou non.

À tout moment de la construction, le Bureau d'Études Techniques se réserve de faire procéder à la démolition d'ouvrages exécutés avec des matériaux défectueux.

Cette imposition étant sans appel, les sanctions seront prises dans l'intérêt strict et limité du Maître d'Ouvrage et de l'ouvrage même à réaliser.

## 2.3 PRESTATIONS GÉNÉRALES

L'Entrepreneur est réputé connaître les limites des prestations des autres corps d'état.

Le présent document n'est pas limitatif et l'Entrepreneur devra exécuter, sans exception ni réserve, l'ensemble des travaux nécessaires à l'achèvement complet de son installation et à son bon fonctionnement.

L'Entrepreneur devra fournir tous les calculs, les plans et détails d'exécution relatifs à son lot, ceux-ci devant obligatoirement respecter les objectifs définis dans les bases de calcul.

L'Entrepreneur devra prévoir toutes les fournitures et tous les travaux nécessaires au complet achèvement de ses travaux, et, entre autres :

- La fourniture à pied d'œuvre des matériels et matériaux divers nécessaires à la réalisation de ses installations.
- L'établissement, sous son entière responsabilité, des échafaudages et engins de toute nature et leur évacuation à la fin du chantier.
- Le nettoyage et l'évacuation en décharge publique, y compris tous les frais de manutention, de conditionnement ou de transport de l'ensemble des matériels et matériaux déposés (gravois compris).
- L'établissement des chemins de roulement nécessaires au passage de ses échafaudages sur les dallages existants.
- L'établissement de toutes les protections et dispositifs de sécurité réglementaires nécessaires à l'intervention de son personnel ainsi que la remise en état des protections existantes déplacées ou déposées lors de ses travaux.
- La fourniture des appareils et de la main-d'œuvre nécessaires à la réalisation des essais.
- La mise en service et le réglage des installations.
- La réfection éventuelle des ouvrages défectueux, non conformes ou ne fournissant pas les résultats escomptés.
- La fourniture d'instructions claires et précises quant à la conduite et l'entretien des installations, des notices techniques des matériels installés et, d'une manière générale, de tous les documents et renseignements définis au paragraphe Réception et Garantie.
- Le repérage par étiquettes et bandes de couleurs conventionnelles des canalisations, appareils et accessoires 34.
- L'entretien des installations jusqu'à la prise en charge par le Maître de l'Ouvrage.

Tous les travaux, occasionnés aux autres corps d'état par des modifications apportées par le titulaire du présent lot à la solution de base faisant l'objet du présent appel d'offres, seront obligatoirement exécutés par les Entrepreneurs titulaires de ces mêmes corps d'état, sous la responsabilité et aux frais exclusifs du titulaire du présent lot.

## **2.4 CONNAISSANCE DE L'ÉTENDUE DES TRAVAUX ET DES PRESTATIONS DES AUTRES CORPS D'ÉTATS**

### **2.4.1 Etendue des travaux**

Les spécifications ci-dessous ont seulement pour but de rappeler, compléter ou préciser certaines dispositions d'ordre technique ou réglementaire.

L'Entrepreneur devra signaler, par écrit, avant la signature des marchés, toute anomalie, omission ou manque de concordance avec la réglementation en vigueur qui lui apparaissent dans l'établissement des pièces écrites et des plans et les ouvrages qu'ils définissent, faute de quoi, il se considérera avoir accepté les clauses du dossier et s'être engagé à fournir toutes les prestations de sa spécialité, nécessaires au parfait achèvement de l'œuvre, même si celles-ci ne sont pas explicitement décrites ou dessinées.

Le cas échéant, une note indiquant les solutions envisageables pourra accompagner la demande de renseignements.

De plus, au cas où les stipulations du devis descriptif ne correspondraient pas aux plans, notamment en ce qui concerne les dimensions, l'Entrepreneur sera tenu d'envisager la solution la plus onéreuse.

Lorsque certains ouvrages ou titres seront mentionnés (quantités à décompter), l'Entrepreneur devra se renseigner si ces ouvrages ou travaux sont bien à exécuter en totalité ou partiellement. Dans l'affirmative, il devra établir les plans d'exécution et les soumettre à l'Architecte. Les décomptes des travaux en plus et en moins seront établis en fin de chantier en fonction de cet accord, au moment du DGD.

**L'Entrepreneur sera tenu de constater, sur place, l'état du terrain actuel et prévoir toutes les sujétions conséquentes à l'exécution de ces travaux.**

De ce fait, il ne pourra réclamer aucun supplément en s'appuyant sur le fait de ce que les indications mentionnées sur les plans, d'une part, et sur le devis descriptif, d'autre part, pourraient présenter d'inexactes, d'incomplets et de contradictoires.

### **2.4.2 Prestations des autres corps d'état**

L'entreprise du présent lot aura à prévoir la totalité de ses travaux nécessaires au parfait achèvement de ses ouvrages.

## **2.5 REFUS DES OUVRAGES**

Tout ouvrage ou partie d'ouvrage refusé par le Bureau d'Études Techniques sera refait aux frais de l'entrepreneur titulaire du présent lot et par ses soins.

- Application de moins-value ou refus des ouvrages dans le cas de constatation de défaut de teinte.
- Refus des ouvrages également, en cas de :
  - Non-respect des spécifications de qualité ou de mise en œuvre.
  - Négligence d'exécution.

## **2.6 GARANTIE**

La période de garantie portera sur **deux années (02)** à compter de la date de réception, conformément à la loi n° 78.12 du 4 janvier 1978.

- L'entrepreneur devra pendant cette période, garantir les ouvrages mis en place au titre du présent marché.
- L'entrepreneur sera tenu de procéder à ses frais, (main-d'œuvre et fournitures), au remplacement ou à la réfection immédiate de tous les éléments qui seraient reconnus défectueux (remise en jeux et raccords d'étanchéité, par exemple).
- Dans le cas où l'entrepreneur ne remédierait pas dans les délais imposés aux défauts constatés pendant le délai de garantie, les opérations nécessaires seront exécutées par des tiers au choix du Maître de l'ouvrage, aux frais, risques et périls de l'entrepreneur défaillant, sans préjudice des dommages et intérêts qui lui seraient demandés si le défaut de réparation était la cause d'un accident.

### **3 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES**

#### **3.1 CLASSEMENT DE L'ÉTABLISSEMENT**

Le bâtiment de l'EFSF est de type PIV (point d'intérêt vital). En conséquence, toute la réglementation relative au règlement de sécurité visant les PIV devra être respectée.

#### **3.2 CONDITIONS CLIMATIQUES**

##### Intérieur :

Température sèche : entre 18°C et 23°C

Hygrométrie relative contrôlée : NC

##### Extérieur :

Température sèche : 34°C (en toiture : + 35°C)

Hygrométrie relative : 80%

#### **3.3 APPAREILLAGES ET RÉSEAUX**

Les appareils doivent correspondre aux prescriptions définies par la norme EUROVENT et devront avoir fait l'objet d'un accord du BET et du Maître d'Ouvrage.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de faire remplacer, aux frais de l'Entreprise, les appareils non conformes à ceux prévus.

#### **3.4 REPÉRAGE DES ÉQUIPEMENTS**

##### Sur tuyauteries

Les circuits de fluides seront repérés par des bandes de couleurs symbolisant la nature du fluide.

Les couleurs seront conformes à la norme NF X 08100.

Les anneaux ou rectangles d'identification seront disposés :

- de part et d'autre de chaque dérivation sur le(s) réseau(x) principal (aux) et secondaire(s);
- tous les 5 m environ sur les parties droites des réseaux;
- de part et d'autre de chaque traversée de cloison.

Le sens d'écoulement des fluides sera indiqué par des flèches blanches, noires ou de couleur conventionnelle, selon la teinte de fond, de façon à assurer une visibilité satisfaisante.

##### Repérage de la robinetterie

Tous les éléments de robinetterie seront repérés par une étiquette pendante portant un chiffre découpé ou estampé, fixé d'une manière définitive au moyen d'une chaînette et d'un crochet en acier inoxydable. Cette étiquette sera fixée sur le corps de la vanne ou du robinet. Elle sera gravée de couleur identique à la teinte de fond de la tuyauterie correspondante.

##### Repérage des appareils

Tous les appareils seront repérés au moyen d'une étiquette gravée, indiquant les renseignements suivants :

- Fonction de l'appareil, par exemple : évaporateur boucherie, poisson, etc.;
- Un numéro qui sera reporté sur tous les plans d'exécution et schémas affichés en locaux techniques;
- La fixation des étiquettes sera faite par rivetage.

##### Schémas à afficher

L'entreprise devra, au titre du présent lot, l'affichage sous verre, ou sous forme de tirage plastifié renforcé et fixé sur support imputrescible :

Les schémas de principe de l'installation sur lesquels seront indiqués en particulier les repères décrits aux paragraphes précédents.

L'affichage du schéma de principe de l'installation sera installé en zone technique correspondant à l'installation.

#### **3.5 ACOUSTIQUE**

Les résultats acoustiques à obtenir sont fixés au CCTP et d'une façon générale dans les textes réglementaires.



Tous les moyens nécessaires pour obtenir ces résultats sont mis en œuvre, en particulier :

- les prises et rejets d'air comportent toujours un volume intermédiaire permettant l'adjonction, si elle est nécessaire, d'un traitement acoustique approprié, tapissage, chicanage, atténuateurs... à faible perte de charge (<3 daPa),
- tous les appareils tournants ou vibrants sont désolidarisés du bâtiment et des installations sur lesquels ils sont interposés, par manchettes souples sur l'aéraulique, par manchons boulonnés sur l'hydraulique, avec continuité électrique,
- tout matériel susceptible de dilatation doit être isolé des supports par matériau résilient durable,
- tous les matériels, de fonctionnement non accidentel, sont choisis dans leur zone d'emploi la moins bruyante compatible avec leurs caractéristiques fonctionnelles,
- tout circuit aéraulique est équipé d'atténuateurs au plus proche de la source sonore entre celle-ci et les locaux desservis, placés de préférence le plus près possible des parois du local technique, à baffles profilés parallèles à vitesse de flux < à 10 m/s.

- Tous les appareils tournants ou vibrants sont désolidarisés du bâtiment et des installations sur lesquels ils sont interposés, par plot anti-vibratile, par manchons boulonnés sur l'hydraulique, avec continuité électrique ;  
Les installations techniques ne devront pas créer d'émergence par rapport au bruit de fond existant à l'arrêt de celles-ci, les mesures étant effectuées à l'intérieur des locaux.  
D'autre part, les bruits aériens propagés à l'extérieur du bâtiment devront être corrigés afin que le niveau sonore mesuré ne comporte pas d'émergence supérieure de 5 dBa au bruit ambiant minimum existant à l'arrêt des installations techniques, à une distance de 10 m de la source de bruit.

### 3.6 TERRE ET ÉQUIPOTENTIELLE

Il appartiendra au présent lot de réaliser l'équipotentialité des masses métalliques diverses de ses installations (tuyauteries, caissons de traitement d'air, gaines de ventilation, etc....) et de les raccorder sur la barre de terre du tableau électrique le plus proche. Les solutions de continuité des gaines et des tuyauteries réalisées en matériau isolant devront être pontées par des tresses conductrices afin de conserver l'équipotentialité.

#### Nota :

Lors de la réalisation des raccordements, il devra être veillé à ne pas créer des couples électrolytiques fer-cuivre pouvant provoquer une corrosion rapide des canalisations.

### 3.7 RACCORDEMENT ELECTRIQUE ET REGULATION

Sont à la charge du présent lot :

- Le bilan des puissances électriques des installations de production de froid devra mentionner la tension, l'intensité nominale et la puissance maximale appelée par poste
- Les attentes électriques
- Les raccordements de l'ensemble des appareils sur les attentes

Régulation :

L'ensemble des coffrets de régulation sont à la charge du présent lot :

- Les coffrets et l'ensemble de la câblerie et supports
- La programmation et la mise en service des coffrets
- L'ensemble de la câblerie neuve ainsi que les chemins de câbles

### 3.8 FIXATION ET SUPPORTS

Tubes posés verticalement : par colliers nervurés ou emboutis à contrepartie avec interposition de bagues élastomère ou manchons isolants. Tubes posés horizontalement : les supports permettront un démontage facile des tuyauteries et comporteront toujours une contrepartie démontable. Une bague en matière isolante souple sera interposée entre la canalisation et le collier. Par ailleurs, des dispositions supplémentaires seront prises pour permettre de ne pas dépasser les pressions acoustiques imposées, chaque fois que nécessaire.

Les supports seront fixés directement aux structures du bâtiment ou à des éléments qui lui seront solidaires.

Les fixations autres que par scellements, sur mur, cloison et plafond seront obligatoirement faites par chevilles expansives.

Caractéristiques des supports :

- Construction en acier ou en laiton ;
- Finition obligatoirement galvanisée pour les supports en acier ;
- Écartement par rapport aux parois au moyen de rosaces coniques ;
- Boulonnerie cadmiée ;
- Modèles isophoniques ;

- Marque : MUPRO.

## **4 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE REMPLACEMENT DU GROUPE A EAU GLACEE**

### **4.1 GENERALITES**

Les travaux comprennent le remplacement de l'ancien groupe de production d'eau glacée par l'installation de deux nouveaux groupes froids. Cette opération a pour objectif d'améliorer la performance énergétique des installations, d'assurer une meilleure continuité de service et de garantir la couverture des besoins de climatisation du bâtiment.

Après la dépose du groupe froid existant. Les deux groupes seront installés en parallèle afin de permettre un fonctionnement en redondance et une modulation de la puissance frigorifique en fonction des besoins. Les équipements, accessoires, liaisons hydrauliques et électriques nécessaires à leur bon fonctionnement seront fournis, posés et raccordés conformément aux règles de l'art, aux prescriptions du présent CCTP et aux normes en vigueur.

Le site de l'Établissement Français du Sang doit remplacer sa production d'eau glacée. Le groupe actuel sera à déposer. Le bâtiment étant de type PIV (point d'intérêt vital) une redondance sur cette production d'eau glacée est indispensable.

Par ailleurs il sera mis en place une GTB permettant la communication avec la production d'eau glacée et une plate-forme en ligne.

Une attention particulière sera portée sur la dimension des nouveaux groupes froids qui doivent être mis en place sur une dalle technique existante.

**La mise en œuvre des travaux décrit ci-dessous se réalisera en site occupé. Le bâtiment a besoin de climatisation 24h/24 et 7j/7. Le bâtiment est actuellement alimenté avec un groupe froid en location. Lors des travaux la coupure de climatisation ne devra pas excéder 4h.**

### **4.2 Groupe à eau glacée**

Le bâtiment sera climatisé avec deux (2) groupes froids à eau glacée (GF). Les groupes auront la possibilité de communiquer entre eux et selon une horloge définie leur fonctionnement sera réalisé en alternance selon le principe leader/suiveur suivant le principe de fonctionnement suivant :

- Fonctionnement normal : 1 groupe « ON », 1 groupe « en veille »
- Basculement automatique d'un groupe sur l'autre durant des périodes (toutes les semaines par exemple) réglables, pour équilibrer le fonctionnement.
- Basculement automatique si le groupe ON tombe en défaut.
- Mise en route automatique du groupe « en veille » si jamais la température de retour d'eau dérive

L'installation sera composée de 2 groupes froid de marque CIAT modèle AQUACIAT LD 0520R, ou techniquement équivalents, ayant chacune les caractéristiques suivantes :

- Puissance frigorifique totale : 130 kW
- SEER : 5,59
- Fluide frigorigène : R32
- 2 circuits frigorifiques complets
- 4 compresseurs
- Débit hydraulique : 22 m3/h
- XTRA Low noise
- Plots anti vibratile
- Filtre à eau échangeur
- Vase d'expansion
- Module hydraulique pompe double à débit variable
- Protection anti-corrosion Protect4

Les groupes froids seront à mettre en place sur la dalle technique existante, la place disponible est limitée. Il faudra veiller à ce que les 2 groupes froids puissent être mis en place sur cette dalle. Des plots bétons seront à réaliser pour mettre en place les nouveaux groupes froids.

Les GF seront équipés d'un système de communication à distance de type GTB qui permettra de :

- Visualisation du groupe en fonctionnement
- Visualisation des température E/S de chacun des Groupe Froid
- Visualisation de la température d'eau départ et de la température d'eau retour du collecteur
- Visualisation synthèse défaut des groupes d'eau glacée.
- Visualisation de fonctionnement de la pompe secondaire
- Visualisation de la vitesse de rotation de la pompe secondaire
- Visualisation synthèse défaut de la pompe secondaire.
- Modification consigne de température des groupes froid.

La position du terminal de cette GTB sera à déterminer lors des travaux avec la maîtrise d'ouvrage.

Le raccordement électrique et de régulation sera réalisé par le présent lot depuis un nouveau coffret électrique mis en place aux abords de la dalle technique.

Il faudra mettre en place des thermomètres sur le réseau principal sur l'aller et le retour et des capteurs de températures aller/retour sur le collecteur..

Des vannes de fermetures seront mise en place sur le réseau principal sur l'aller et le retour de telle sorte à pouvoir mettre en place un groupe en parallèle en cas de dysfonctionnement des GF. Cela dans le but de ne pas créer une coupure de la climatisation trop longue.

#### **4.2.1 Groupe froid à eau glacée y compris accessoires**

#### **4.2.2 Kit leader/suiveur**

#### **4.2.3 GTB**

#### **4.2.4 Supportage et plots anti vibratile**

#### **4.2.5 Raccordement électrique et régulation**

#### **4.2.6 Thermomètre**

#### **4.2.7 Vannes**

### **4.3 Dispositif de remplissage et de dosage**

Une panoplie de remplissage sera fournie et posée, elle aura pour origine l'arrivée d'eau existante à proximité des groupes d'eau.

Cette panoplie de remplissage comprendra :

- un disconnecteur agréé de type BA,
- un filtre,
- 2 manomètres (amont et aval du réducteur de pression),
- un détendeur d'eau à 4 bars si nécessaire.
- un compteur d'eau totalisateur
- des vannes d'isolement.

Le Dosage en produit de traitement de l'installation se fera à l'aide d'un dispositif d'introduction de produits, installé en dérivation sur la canalisation de remplissage et d'appoint d'eau.

Le présent lot devra la fourniture et la pose de :

- Un doseur d'introduction de produits formulés type PERMO SAS de 40 litres de marque PERMO ou techniquement équivalent.
- D'un produit formulé, anticorrosion, antitartre et anti dispersant, adaptée au PH et à la qualité de l'eau de remplissage utilisée sur le site. En quantité nécessaire pour le premier remplissage.

#### **4.3.1 Doseur d'introduction de produits y compris accessoires**

#### **4.3.2 Produit**

### **4.4 Réseau d'eau glacée**

Les tuyauteries d'eau glacée de raccordement entre les groupes de production d'eau glacée et le départ général seront réalisées suivant les prescriptions du § 1.9 et devra :

- La tuyauterie entre les groupes de production et les collecteur aller/retour
- Les collecteurs aller/retour dimensionnés dans les règles de l'art

L'entreprise utilisera des tubes en acier noir pré-calorifugés avec revêtement spécial Spiro ou PEHD pour mise en œuvre en enterré avec avis technique du CSTB valide.

L'entreprise devra le raccordement hydraulique de l'ensemble des éléments et l'installation d'eau glacée.

Notamment :

- " l'ensemble des raccordements des groupes de production d'eau glacée.
- " l'ensemble des raccordements du pot à boue
- " un dispositif de remplissage venant du réseau AEP du bâtiment, avec un dispositif de déconnection.

Cheminement / Localisation :

Cf synoptique d'eau glacée

Cf Plans de Climatisation

#### **4.4.1 Réseau d'eau glacée en acier noir**

#### **4.4.2 Ø100**

#### **4.4.3 Ø80**

#### **4.4.4 Ø65**

#### **4.4.5 Ø50**

#### **4.4.6 Øautre**

### **4.5 Calorifuge des réseaux d'eau glacée**

Les tuyauteries d'eau glacée seront calorifugées :

" Pour les tuyauteries acier noir à l'aide de coquilles de " Styroclim " ep = 4 cm jusqu'au DN 50 et ep = 5 cm au-delà. Ce calorifuge sera collé au produit bitumineux, avec pare-vapeur et finition produit bitumineux blanc sur l'ensemble du parcours. Le supportage se fera en utilisant des supports isolants de mêmes épaisseurs.

" Pour les tuyauteries en CPVC à l'aide de manchons type " Armaflex " ep = 32 cm minimum. Ce calorifuge sera mis en place à l'aire de " Talc " hydrofuge. Les chants seront collés à la colle néoprène. Une bande autocollante en " Armaflex " finira le raccord entre 2 manchons. Le supportage se fera en utilisant des supports isolants de mêmes épaisseurs.

Une protection mécanique type ISOXAL sera prévue en plus du pare-vapeur pour le cheminement extérieur.

Ces épaisseurs s'entendent pour une conductivité < 0.030 W/m K à 10°C pour les coquilles et une conductivité < 0.040 W/m K à 40°C pour les manchons.

Compte-tenu du taux d'humidité ambiant, l'entreprise devra prendre un soin particulier pour le calorifuge des réseaux et la continuité

du pare vapeur.

#### **4.5.1 Calorifuge des réseaux d'eau glacée en acier noir**

#### **4.5.2 Ø100**

#### **4.5.3 Ø80**

#### **4.5.4 Ø65**

#### **4.5.5 Ø50**

### **4.6 Collecteurs de distribution**

En aval des groupes de production d'eau glacée, l'entreprise devra la réalisation de collecteurs aller/retour dimensionnés pour une vitesse du fluide intérieure <1,5 m/s.

L'entreprise devra la mise en œuvre :

- Peinture antirouille
- Calorifugeage en mousse de polyuréthane d'épaisseur 50mm avec protection par tôle Isoxale.
- Pressostats
- Débitmètre
- Sondes de température
- thermomètres à cadran de type contact échelle adaptée aux températures des fluides,
- purgeurs d'air aux points hauts, et vidange en point bas.
- By-pass en amont des collecteurs.

A partir des collecteurs réalisés en zone technique, le présent lot devra :

- 2 départs température constante (7/12°C) vers les différents bâtiments

#### **4.6.1 Collecteur de distribution**

### **4.7 Pompes de circulation d'eau**

#### **4.7.1 Pompes de circulation primaire**

Les 2 pompes de circulation seront du type centrifuge simple.

Le débit nominale de chaque pompe sera tel que spécifié sur les schémas de principes.

La pression disponible nécessaire sera déterminée par les notes de calcul de l'entreprise titulaire du présent lot.

Elles seront de construction silencieuse et à débit constant.

La pompe ne sera jamais sélectionnée pour un diamètre de roue maximal. La surpuissance sera de 10%.

Elle pourra être sélectionnée jusqu'à des vitesses de rotation de 2 900 tr/mn, à condition que la qualité du matériel le permette et n'augmente pas le niveau sonore engendré par ce dimensionnement.

L'entreprise du présent lot devra, de toutes les façons avec la commande de son matériel, transmettre au Bureau d'Études les fiches de sélections accompagnées des caractéristiques.

Les raccordements entre pompe et tuyauteries comprendront :

- des manchons désaccoupleurs du diamètre d'aspiration et refoulement pompe, résistant à la pression, à la température et au vieillissement,
- des vannes d'isolement,
- des cônes d'aspiration d'une longueur égale à 5 fois la différence des diamètres et des cônes de refoulement d'une longueur égale à 7 fois la différence des diamètres,
- d'un manomètre différentiel avec prise de pression amont, aval et robinet d'isolement.

Ces pompes reposeront sur des plots béton avec interposition d'un résilient antivibratile.

En aucun cas, les tuyauteries ne devront prendre appui sur les pompes.

Dans le cas d'utilisation de pompes montées sur la tuyauterie, seul le montage sur une tuyauterie verticale sera admis et le support

comportera l'utilisation d'un matériau résilient entre la pompe et le support.

#### **4.7.1.1 Pompes de circulation primaire**

#### **4.7.2 Pompes de départ eau glacée**

Le jeu de pompes de circulation vers les terminaux sera de type centrifuge double.

Le débit nominale de chaque pompe sera tel que spécifié sur les schémas de principes.

La pression disponible nécessaire sera déterminée par les notes de calcul de l'entreprise titulaire du présent lot.

Elles seront de construction silencieuse et à vitesse variable.

La pompe ne sera jamais sélectionnée pour un diamètre de roue maximal. La surpuissance sera de 10%.

Elle pourra être sélectionnée jusqu'à des vitesses de rotation de 2 900 tr/mn, à condition que la qualité du matériel le permette et n'augmente pas le niveau sonore engendré par ce dimensionnement.

L'entreprise du présent lot devra, de toutes les façons avec la commande de son matériel, transmettre au Bureau d'Études les fiches de sélections accompagnées des caractéristiques.

Les raccords entre pompe et tuyauteries comprendront :

- des manchons désaccoupleurs du diamètre d'aspiration et refoulement pompe, résistant à la pression, à la température et au vieillissement,
- des vannes d'isolement,
- des cônes d'aspiration d'une longueur égale à 5 fois la différence des diamètres et des cônes de refoulement d'une longueur égale à 7 fois la différence des diamètres,
- d'un manomètre différentiel avec prise de pression amont, aval et robinet d'isolement.

Ces pompes reposeront sur des plots béton avec interposition d'un résilient antivibratile.

En aucun cas, les tuyauteries ne devront prendre appui sur les pompes.

Dans le cas d'utilisation de pompes montées sur la tuyauterie, seul le montage sur une tuyauterie verticale sera admis et le support comportera l'utilisation d'un matériau résilient entre la pompe et le support.

#### **4.7.2.1 Pompe double de départ eau glacée**

### **4.8 Réseau Condensat**

L'entreprise devra la réalisation de tout le réseau d'évacuation des condensats en tube PVC NF Me calorifugé depuis les unités intérieures jusqu'à l'attente à créer par le présent lot sur le réseau d'évacuation des eaux usées.

Des siphons de parcours seront installés sur les canalisations.

#### **4.8.1 Réseau d'évacuation y compris toutes sujétions de mis en œuvre**

### **4.9 Pot à boue**

Le pot à boue sera installé sur le circuit hydraulique de l'installation afin d'assurer la séparation et la récupération des particules solides (boues, oxydes, sables) présentes dans l'eau, protégeant ainsi les équipements en aval (pompes, échangeurs, chaudières, PAC, etc.).

#### **Caractéristiques techniques minimales :**

- Type : Pot à boue avec séparation mécanique par effet de décantation et chicanes internes, équipé d'une purge manuelle et/ou automatique.
- Matériau : Corps en acier ou fonte, revêtement anticorrosion interne et externe.
- Pression nominale : PN10 minimum (adapter selon installation).
- Température de service : -10 °C à +110 °C minimum.
- Raccordement : Brides ou filetés (selon DN), conforme à la norme ISO 228 ou EN 1092-1.
- Filtration : Capacité de séparation des particules = 5 µm.
- Débit admissible : Adapté au débit du réseau (à préciser par l'entreprise).
- Purge : Robinet de vidange avec bouchon de sécurité, possibilité de purge sous pression.

- Montage : Sur la canalisation de retour, en position horizontale ou verticale (selon conception).

**Option :**

- Purge automatique.
- Aimant interne pour capture des particules ferromagnétiques.

**Mise en œuvre :**

Le pot à boue sera installé dans une zone accessible pour maintenance et vidange, avec espace libre suffisant pour l'ouverture et le nettoyage. L'entreprise devra prévoir tous les accessoires de raccordement et de fixation nécessaires.

**4.9.1 Pot à boue y compris accessoires****5 DESCRIPTIF DES TRAVAUX DIVERS****5.1 Coffret électrique**

Un coffret électrique sera installé sur la dalle technique afin d'alimenter les deux nouveaux groupes froids. Ce coffret sera raccordé à l'alimentation existante prévue pour le groupe remplacé, sous réserve de la vérification préalable de la capacité de cette alimentation par l'entreprise.

**Caractéristiques minimales du coffret :**

- Type : Coffret métallique étanche IP55 minimum, IK10, avec serrure et trappe de visite.
- Bouton de commande en façade, voyants présence tension et voyants synthèse défaut, Arrêt coup de poing
- Dimensionnement : Capacité suffisante pour recevoir l'ensemble des appareillages nécessaires à la protection et la commande des deux groupes.
- Équipement interne :
  - Barres de répartition adaptées.
  - Protections différentielles et thermiques pour chaque départ vers les groupes (disjoncteurs courbes et calibres adaptés aux puissances des groupes).et les alimentations diverses (pompes secondaires, GTB, ...)
  - Bornier de terre et neutre.
  - Repérage clair et conforme à la NF C 15-100.
- Réserve : Prévoir une réserve de 20 % pour extensions futures.

**Raccordement :**

L'entreprise utilisera l'alimentation existante après vérification de la section des câbles et de la protection générale (disjoncteur principal).

Si le disjoncteur général ou la section des conducteurs est insuffisante, l'entreprise proposera un renforcement adapté et le chiffrera pour validation par la maîtrise d'œuvre.

**Mise en œuvre :**

- Pose sur support adapté sur la dalle technique, avec respect des distances minimales pour intervention et ventilation.
- Réalisation des liaisons électriques entre le coffret et les deux groupes froids avec câbles adaptés à la puissance et aux conditions climatiques (UV, humidité).
- Réalisation des liaisons équipotentielle de terre.

**Essais et contrôles :**

- Contrôle du serrage, essais d'isolement, test de déclenchement des protections différentielles.
- Vérification du respect des normes NF C 15-100 et des prescriptions du fabricant des groupes.

**5.1.1 Coffret électrique****5.1.2 Disjoncteur****5.1.3 Autre****5.2 Dalle technique**

La dalle technique destinée à recevoir le groupe froid devra être adaptée en fonction des dimensions réelles et des charges transmises par l'équipement fourni par l'entreprise titulaire du présent lot.

L'entreprise devra :

- Vérifier les dimensions exactes (longueur, largeur, hauteur) et le poids du groupe froid avant exécution des travaux.
- Réaliser les plans et charges afin d'assurer la compatibilité et la résistance mécanique de la dalle.
- Prévoir l'agrandissement de la dalle technique si nécessaire pour garantir la stabilité, l'accessibilité pour la maintenance et le respect des distances réglementaires autour du groupe froid (minimum 1 m libre en façade de service et 0,6 m sur les autres faces).

Toute modification ou adaptation devra être validée par la maîtrise d'œuvre avant exécution.

**5.2.1 Agrandissement de la dalle****5.3 Plot béton**

Les plots béton serviront de support pour les groupes froids. Ils seront réalisés en béton armé conforme aux normes NF EN 206/CN, dosé à 350 kg/m<sup>3</sup> minimum, avec des armatures adaptées à la charge supportée et aux prescriptions du Bureau d'Études Structure.

Chaque plot sera dimensionné en fonction des efforts transmis par l'équipement, de manière à garantir une stabilité parfaite, sans affaissement ni basculement. Les dimensions (longueur, largeur, hauteur) seront définies selon le plan d'exécution et les recommandations du fabricant des matériels supportés.

Les plots seront posés sur une fondation plane et stable, avec interposition éventuelle d'un lit de sable compacté ou d'un film polyane pour éviter les remontées capillaires. Ils recevront des réservations, inserts ou tiges d'ancrage nécessaires pour la fixation des équipements, protégées par des capuchons jusqu'à la pose définitive.

Les faces visibles seront dressées et lissées avec un mortier de finition. Un traitement hydrofuge pourra être appliqué en surface pour améliorer la durabilité en extérieur.

**5.3.1 Plot béton****5 CONTRAT DE MAINTENANCE**

L'entreprise doit chiffrer un contrat de maintenance de type P2 de l'installation sans astreinte, comprenant la fourniture des consommables durant l'année de parfait achèvement.

L'entreprise fournira dans son offre :

- La gamme de maintenance associée à son installation
- Une visite constructeur (GF) si nécessaire.

**6 ETUDE, DOCUMENTATION ET ESSAIS**

L'entreprise doit un ensemble de documents au cours du projet.

Notamment :

**Phase étude / préparation :**

- Planning d'approvisionnement et d'exécution
- Dossier technique (fiches techniques des matériels)



-

- Copie des bons de commandes
- Note(s) de calcul
- Plan d'exécution
- Bilan de puissance

**Phase exécution :**

- Fiche d'auto-contrôles
- Programme d'essais
- Certificat d'épreuves

**Phase réception :**

- Mise en service constructeur avec certificat de conformité.
- PV des essais de bon fonctionnement et d'épreuves de type COPREC
- D.O.E. y compris fiches techniques renseignées, plan de récolement avec équipements repérés, ...
- Notice et préconisation d'entretien
- Quitus de Formation du personnel

Pour le DOE, l'entreprise fournira à la Maîtrise d'Œuvre, 1 exemplaire papier avant la réception pour validation.

Après validation, l'entreprise fournira 3 exemplaires papiers + 3 DOE complets sur clé USB, au plus tard 2 semaines avant la réception.

Le format des documents informatiques peut être variable (".doc", ".xls", ".pdf", ...) sauf pour les plans ou les schémas qui devront obligatoirement être fournis en format ".dwg" ou ".dxf".

**6.1 Études d'exécution**

**6.2 Essais, Mises en service**

**6.3 DOE**